

20034447-01
〇九

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月24日
Date of Application:

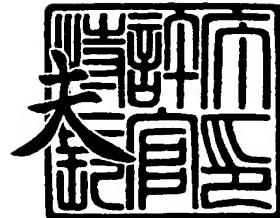
出願番号 特願2003-120313
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-120313]

出願人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2003年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康





【書類名】 特許願
【整理番号】 PBR02153
【提出日】 平成15年 4月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/028
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業
株式会社内
【氏名】 加藤 哲也
【特許出願人】
【識別番号】 000005267
【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100082500
【弁理士】
【氏名又は名称】 足立 勉
【電話番号】 052-231-7835
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007102
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9006582
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 イメージセンサ、読み取り装置及び解像度設定方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光信号を電気信号に変換する複数の光電変換素子と、該複数の光電変換素子のそれぞれに対応して設けられ、該各光電変換素子の電荷出力部と、該各光電変換素子に共通の出力信号線との間をオン-オフするチャンネルセレクトスイッチ群と、
を備え、外部より供給されるクロックパルス信号に同期しながら、前記チャンネルセレクトスイッチ群を順次オン-オフ制御するイメージセンサであって、
前記クロックパルス信号と、前記オン-オフ制御の開始を当該イメージセンサに指示するためのスタート信号とが入力されている際に、該スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の状態に基づいて、前記チャンネルセレクトスイッチ群のオン-オフ制御パターンにより決定される当該イメージセンサの解像度を選択する解像度選択手段を備えたこと、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項2】 請求項1に記載のイメージセンサにおいて、
前記チャンネルセレクトスイッチ群を順次オン-オフ制御するシフトレジスタ群を備え、該シフトレジスタ群は、前記解像度選択手段によって選択された解像度に対応するオン-オフ制御パターンで前記チャンネルセレクトスイッチ群をオン-オフ制御するように構成されていること、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のイメージセンサにおいて、
前記解像度選択手段による解像度の選択は、前記スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の個数に基づいて行われること、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載のイメージセンサにおいて、

前記解像度選択手段を用いた解像度の選択は、画像の読み取りにおける1ライン毎に行うこと、

を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 5】 請求項2に記載のイメージセンサにおいて、
前記解像度選択手段により最大解像度以外の解像度が選択された場合には、前
記シフトレジスタ群は、選択された解像度に応じて複数のチャンネルセレクトス
イッチを同時にオンすること、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 6】 請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載のイメージセンサ
において、

前記スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の状態に対
応した解像度を表す解像度確認信号を生成し、その解像度確認信号を前記出力信
号線に出力する確認信号生成手段を備えたこと、

を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 7】 請求項6に記載のイメージセンサにおいて、
前記確認信号生成手段は、前記チャンネルセレクトスイッチ群がオンーオフ制
御される前に前記解像度確認信号を前記出力信号線に出力すること、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 8】 請求項1ないし請求項7の何れか1項に記載のイメージセンサ
において、

前記スタート信号がオン状態にあるときは、前記チャンネルセレクトスイッチ
群がオンーオフ制御されないように構成されていること、
を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 9】 請求項1ないし請求項8の何れか1項に記載のイメージセンサ
と、

前記イメージセンサへクロックパルス信号を出力するクロックパルス信号出力
手段と、

前記イメージセンサへスタート信号を出力するスタート信号出力手段と、
前記イメージセンサに指示すべき解像度に応じて、前記スタート信号出力手段
により出力されるスタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号
出力手段から出力されるクロックパルス信号の状態を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする読み取り装置。

【請求項10】 請求項9に記載の読み取り装置において、

前記制御手段は、前記イメージセンサに指示すべき解像度が特定の解像度の場合には、前記スタート信号がオン状態の間のクロックパルス信号と、前記スタート信号がオフ状態になった後のクロックパルス信号とが同一となるように制御すること、

を特徴とする読み取り装置。

【請求項11】 請求項9又は請求項10に記載の読み取り装置において、

前記クロックパルス信号出力手段は、

複数種類のクロックパルス信号を生成可能なクロックパルス信号生成手段と、該クロックパルス信号生成手段により生成される複数種類のクロックパルス信号のうち、1つを選択するクロックパルス信号選択手段と、

を備えており、

前記制御手段は、前記スタート信号がオン状態の間、前記イメージセンサに指示すべき解像度に対応するクロックパルス信号を前記クロックパルス信号選択手段に選択させること、

を特徴とする読み取り装置。

【請求項12】 請求項11に記載の読み取り装置において、

前記クロックパルス信号生成手段は、基準となるパルス信号を分周することで複数種類のクロックパルス信号を生成すること、

を特徴とする読み取り装置。

【請求項13】 光信号を電気信号に変換する複数の光電変換素子と、

該複数の光電変換素子のそれぞれに対応して設けられ、該各光電変換素子の電荷出力部と、該各光電変換素子に共通の出力信号線との間をオンーオフするチャンネルセレクトスイッチ群と、

を備え、外部より供給されるクロックパルス信号に同期しながら、前記チャンネルセレクトスイッチ群を順次オンーオフ制御するイメージセンサにおける解像度設定方法であって、

前記クロックパルス信号と、前記オンーオフ制御の開始を前記イメージセンサ

に指示するためのスタート信号とが入力されている際に、該スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の状態に基づいて、前記チャンネルセレクトスイッチ群のオン-オフ制御パターンにより決定される前記イメージセンサの解像度を選択すること、

を特徴とする解像度設定方法。

【請求項 14】 請求項13に記載の解像度設定方法において、
前記イメージセンサは、前記チャンネルセレクトスイッチ群を順次オン-オフ制御するシフトレジスタ群を備えており、前記スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の状態に基づいて選択した解像度に対応するオン-オフ制御パターンで、前記チャンネルセレクトスイッチ群を前記シフトレジスタ群を用いてオン-オフ制御すること、

を特徴とする解像度設定方法。

【請求項 15】 請求項13又は請求項14に記載の解像度設定方法において
、
前記解像度の選択は、前記スタート信号がオン状態にあるときの前記クロックパルス信号の個数に基づいて行うこと、
を特徴とする解像度設定方法。

【請求項 16】 請求項13ないし請求項15の何れか1項に記載の解像度設定方法において、

前記解像度の選択は、画像の読み取りにおける1ライン毎に行うこと、
を特徴とする解像度設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、イメージセンサの解像度を切り替えるための技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ファクリミリやコピー機等に搭載される読取装置として、スタート信号

及びクロックパルス信号に従い画像読取動作を行う密着型イメージセンサ（CIS：Contact Image Sensor）を用いたものが知られている。

【0003】

こうした読取装置としては、画像を読み取る際のイメージセンサの解像度を切り替える構成のものが提案されているが、イメージセンサに解像度を指示するための専用の信号線を設けることにより大幅なコストアップを招いてしまうという問題がある。

【0004】

そこで、イメージセンサに指示すべき解像度に応じてスタート信号のパルス幅を変更し、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数を変えることで、専用の信号線を用いることなく解像度をイメージセンサに指示するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-101803号公報（第4－5頁、第4図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この構成では、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数を解像度に応じて変えるためにスタート信号がオン状態となっている時間を通常より長くする必要があり、イメージセンサにおける画像の読み取り開始が遅れてしまうという問題があった。

【0007】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短くすることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載のイメージセンサは、光信号を電気信号に変換する複数の光電変換素子と、複数の光電変換素子のそれぞれ

に対応して設けられ、各光電変換素子の電荷出力部と、各光電変換素子に共通の出力信号線との間をオンーオフするチャンネルセレクトスイッチ群とを備え、外部より供給されるクロックパルス信号に同期しながら、チャンネルセレクトスイッチ群を順次オンーオフ制御するものである。そして、本イメージセンサでは、解像度選択手段が、クロックパルス信号と、オンーオフ制御の開始を当該イメージセンサに指示するためのスタート信号とが入力されている際に、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の状態に基づいて、チャンネルセレクトスイッチ群のオンーオフ制御パターンにより決定される当該イメージセンサの解像度（画像を読み取る際の読取解像度）を選択する。

【0009】

このような請求項1のイメージセンサによれば、スタート信号及びクロックパルス信号に基づき解像度を選択するようにしているため、解像度指示用の信号を別途入力する必要がなく、低コストで構成することができる。そして特に、本イメージセンサによれば、スタート信号がオン状態となっている期間が一定であっても、その間のクロックパルス信号の状態に基づき解像度を選択することができるため、画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短くすることができる。

【0010】

次に、請求項2に記載のイメージセンサは、上記請求項1のイメージセンサにおいて、チャンネルセレクトスイッチ群を順次オンーオフ制御するシフトレジスタ群を備えている。そして、このシフトレジスタ群は、解像度選択手段によって選択された解像度に対応するオンーオフ制御パターンでチャンネルセレクトスイッチ群をオンーオフ制御するように構成されている。この構成によれば、チャンネルセレクトスイッチ群をオンーオフ制御するシフトレジスタ群を備えているため、チャンネルセレクトスイッチ群を確実に動作させることができる。

【0011】

次に、請求項3に記載のイメージセンサは、上記請求項1又は2のイメージセンサにおいて、解像度選択手段による解像度の選択は、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数に基づいて行われることを特徴としている。この構成によれば、クロックパルス信号の状態に基づく解像度の選択を容易

に行うことができる。なお、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数は、例えば、クロックパルス信号の立ち上がりの数や立ち下がりの数として検出することができる。

【0012】

次に、請求項4に記載のイメージセンサは、上記請求項1～3の何れか1項のイメージセンサにおいて、解像度選択手段を用いた解像度の選択は、画像の読み取りにおける1ライン毎に行うことの特徴としている。この構成によれば、解像度の選択と、1ライン分の画像の読み取りとを、1ライン毎に行う一連の処理とすることができる。このため、イメージセンサの制御を容易に行うことができる。

【0013】

次に、請求項5に記載のイメージセンサは、上記請求項2のイメージセンサにおいて、解像度選択手段により最大解像度以外の解像度が選択された場合には、シフトレジスタ群が、選択された解像度に応じて複数のチャンネルセレクトスイッチを同時にオンすることの特徴としている。この構成によれば、最大解像度以外を選択した場合にも、出力信号線からの出力が小さくなることを防ぐことができる。すなわち、最大解像度以外の解像度が選択された場合には、光電変換素子における光信号の受信と電気信号の出力とのサイクルが短くなるので、光電変換素子1個が出力信号線へ出力する電気信号は小さくなるが、本イメージセンサでは、最大解像度以外の解像度が設定された場合には、シフトレジスタ群が解像度に応じて複数（例えば、解像度が最大解像度の $1/n$ 倍であるときはn個（nは自然数））のチャンネルセレクトスイッチを同時にオンすることで、複数の光電変換素子から出力された電気信号が同時に出力信号線に出力されるからである。

【0014】

次に、請求項6に記載のイメージセンサでは、上記請求項1～5の何れか1項のイメージセンサにおいて、確認信号生成手段が、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の状態に対応した解像度を表す解像度確認信号を生成し、その解像度確認信号を出力信号線に出力する。この構成によれば、解像度が正常に選択されたか否かを、例えば当該イメージセンサを備える読取装置にお

いて判断することができる。そして、解像度が正常に選択されていない場合には、例えば、読み取りを中止したり、読取装置に警告を表示したりすることができる。また、光電変換素子の電気信号を出力する出力信号線に解像度確認信号を出力するようにしているため、解像度確認信号を出力するための出力端子等を設ける必要がなく、低コストで実現できる。

【0015】

次に、請求項7に記載のイメージセンサでは、上記請求項6のイメージセンサにおいて、確認信号生成手段が、チャンネルセレクトスイッチ群がオン-オフ制御される前に解像度確認信号を出力信号線に出力する。この構成によれば、解像度確認信号を早期に確認することができるため、読み取り中止等の処理を早期に行うことが可能となる。また、解像度確認信号を光電変換素子からの電気信号と区別して容易に抽出可能とすることができる。

【0016】

次に、請求項8に記載のイメージセンサは、上記請求項1～7の何れか1項のイメージセンサにおいて、スタート信号がオン状態にあるときは、チャンネルセレクトスイッチ群がオン-オフ制御されないように構成されている。この構成によれば、解像度が設定される前に画像の読み取りが開始されてしまうことを防ぐことができる。

【0017】

次に、請求項9に記載の読取装置は、上記請求項1ないし請求項8の何れか1項に記載のイメージセンサと、イメージセンサへクロックパルス信号を出力するクロックパルス信号出力手段と、イメージセンサへスタート信号を出力するスタート信号出力手段とを備えている。そして、この読取装置では、制御手段が、イメージセンサに指示すべき解像度に応じて、スタート信号出力手段により出力されるスタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号出力手段から出力されるクロックパルス信号の状態を制御する。

【0018】

このような請求項9の読取装置によれば、スタート信号及びクロックパルス信号を利用してイメージセンサに解像度を指示するようにしているため、解像度指

示用の信号線を別途設ける必要がなく、低コストで構成することができる。そして特に、本読み取り装置によれば、スタート信号がオン状態となっている期間を変更することなく、その間のクロックパルス信号の状態を変えることにより解像度を指示することができるため、画像の読み取り開始までに要する時間を短くすることができる。

【0019】

次に、請求項10に記載の読み取り装置では、上記請求項9の装置において、制御手段が、イメージセンサに指示すべき解像度が特定の解像度の場合には、スタート信号がオン状態の間のクロックパルス信号と、スタート信号がオフ状態になった後のクロックパルス信号とが同一となるように制御する。この構成によれば、スタート信号がオフ状態となった後のクロックパルス信号（すなわち、イメージセンサに画像読み取り動作を行わせるためのクロックパルス信号）の状態とは異なるクロックパルス信号の状態を、N通り（Nは2以上の自然数）の解像度を指示するのであればN-1通り用意すればよいこととなるため、構成を簡素化することができる。

【0020】

次に、請求項11に記載の読み取り装置では、上記請求項9又は10の装置において、クロックパルス信号出力手段が、複数種類のクロックパルス信号を生成可能なクロックパルス信号生成手段と、クロックパルス信号生成手段により生成される複数種類のクロックパルス信号のうちの1つを選択するクロックパルス信号選択手段とを備えている。そして、本読み取り装置では、制御手段が、スタート信号がオン状態の間、イメージセンサに指示すべき解像度に対応するクロックパルス信号をクロックパルス信号選択手段に選択させる。この構成によれば、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の状態を容易に変更することができる。

【0021】

次に、請求項12に記載の読み取り装置では、上記請求項11の装置において、クロックパルス信号生成手段が、基準となるパルス信号を分周することで複数種類のクロックパルス信号を生成する。この構成によれば、複数種類のクロックパル

ス信号を容易に生成することができる。

【0022】

次に、請求項13に記載の解像度設定方法は、光信号を電気信号に変換する複数の光電変換素子と、複数の光電変換素子のそれぞれに対応して設けられ、各光電変換素子の電荷出力部と、各光電変換素子に共通の出力信号線との間をオン-オフするチャンネルセレクトスイッチ群と、を備え、外部より供給されるクロックパルス信号に同期しながら、チャンネルセレクトスイッチ群を順次オン-オフ制御するイメージセンサにおいて用いられるものである。そして、本解像度設定方法は、クロックパルス信号と、オン-オフ制御の開始をイメージセンサに指示するためのスタート信号とが入力されている際に、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の状態に基づいて、チャンネルセレクトスイッチ群のオン-オフ制御パターンにより決定されるイメージセンサの解像度を選択することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項1のイメージセンサについて述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0023】

次に、請求項14に記載の解像度設定方法は、上記請求項13の方法において、イメージセンサは、チャンネルセレクトスイッチ群を順次オン-オフ制御するシフトレジスタ群を備えており、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の状態に基づいて選択した解像度に対応するオン-オフ制御パターンで、チャンネルセレクトスイッチ群をシフトレジスタ群を用いてオン-オフ制御することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項2のイメージセンサについて述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0024】

次に、請求項15に記載の解像度設定方法は、上記請求項13又は14の方法において、解像度の選択は、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数に基づいて行うことを特徴としている。この方法によれば、上記請求項3のイメージセンサについて述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0025】

次に、請求項16に記載の解像度設定方法は、上記請求項13～15の何れか

1項の方法において、解像度の選択は、画像の読み取りにおける1ライン毎に行なうことと特徴としている。この方法によれば、上記請求項4のイメージセンサについて述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

図1は、実施形態の画像読取装置10が組み込まれた複合機1の外観図である。

。

【0027】

図1に示すように、この複合機1は、下側本体1aに対して上側本体1bを開閉可能に取り付けてなるクラムシェル構造のものであり、上側本体1bに画像読取装置10を備えている。また、上側本体1bの正面側には操作パネル2が設けられている。なお、複合機1は、画像読取装置10のほかに画像形成装置（レザプリンタ）も備えているが、本発明とは直接関係しないため説明を省略する。

【0028】

図2は、画像読取装置10の断面図である。

図2に示すように、この画像読取装置10は、フラットベッド機構（FB）及び自動給紙機構（ADF：A u t o m a t i c D o c u m e n t F e e d）の双方を備えたタイプのものであり、この画像読取装置10自体も、フラットベッド部10aに対してカバー部10bを開閉可能に取り付けてなるクラムシェル構造となっている。

【0029】

そして、この画像読取装置10において、フラットベッド部10aには、密着型イメージセンサ（読み取りヘッド）12や第1プラテンガラス14等が設けられており、カバー部10bには、原稿供給トレイ16、原稿搬送装置18、原稿搬出トレイ20等が設けられている。

【0030】

イメージセンサ12は、受光部（光電変換素子）22、セルフォックレンズ24及び光源26を備えており、読み取り対象位置に存在する原稿に対して光源26か

ら光を照射し、原稿からの反射光をセルフォックレンズ24によって受光部22に結像することで画像を読み取るように構成されている。

【0031】

また、イメージセンサ12は、図示しない駆動機構により図2における左右方向に駆動されるようになっており、実際に原稿を読み取る際には、受光部22が読み取位置の真下となる位置へ移動する。

次に、画像読取装置10の電気的構成について説明する。

【0032】

図3は、画像読取装置10の電気的構成の概略を表すブロック図である。

図3に示すように、この画像読取装置10は、スタート信号（以下「S P信号」という。）を入力することによりクロックパルス信号（以下「C L K信号」という。）に同期した画像の読み取りを行い、その読み取った画像を表す画像信号を出力信号AOとして出力するイメージセンサ12と、このイメージセンサ12へS P信号及びC L K信号を出力するとともに、イメージセンサ12からの出力信号AOを入力してその出力信号AOに含まれる画像信号に基づく画像処理を行うASIC30とを備えている。

【0033】

ここで、まずASIC30の構成について説明する。

ASIC30は、S P信号及びC L K信号を出力する波形生成部32と、イメージセンサ12からの出力信号AOをアナログ／デジタル（A／D）変換するA／D変換部34と、A／D変換された画像信号に基づき画像処理を行う画像処理部36と、各種処理を実行するC P U38とを備えている。

【0034】

波形生成部32は、図4に示すように、ASIC30内の図示しないスタート信号生成部により生成されるS P信号と、ASIC30内の図示しない発振器により出力されC P U38の動作クロックとして用いられる基準クロックと、C P U38から出力される解像度設定データとを入力して、S P信号及びC L K信号を出力するものであり、3つのD型フリップフロップ42、44、46と、4つの入力端子0～3に入力される信号のうちの1つを選択的に出力する切替スイッ

チ48と、2つの入力端子0, 1に入力される信号のうちの何れか一方を選択的に出力する切替スイッチ50とを備えている。なお、図4から明らかなように、波形生成部32に入力されるS P信号と、波形生成部32から出力されるS P信号とは、同じものである。

【0035】

この波形生成部32において、発振器から入力される基準クロックは、切替スイッチ48の入力端子3に入力されるとともに、フリップフロップ42の入力端子(CLK)に入力される。

そして、フリップフロップ42は、その出力端子(反転Q)からの出力信号が、当該フリップフロップ42の入力端子(D)に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ42の出力端子(Q)からの出力信号は、入力端子(CLK)に入力される基準クロックを2分周したパルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ48の入力端子2に入力されるとともに、フリップフロップ44の入力端子(CLK)に入力される。

【0036】

そして、フリップフロップ44も同様に、その出力端子(反転Q)からの出力信号が、当該フリップフロップ44の入力端子(D)に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ44の出力端子(Q)からの出力信号は、入力端子(CLK)に入力されるパルス信号を2分周した(つまり、基準クロックを4分周した)パルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ48の入力端子1に入力されるとともに、フリップフロップ46の入力端子(CLK)に入力される。

【0037】

そして、フリップフロップ46も同様に、その出力端子(反転Q)からの出力信号が、当該フリップフロップ46の入力端子(D)に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ46の出力端子(Q)からの出力信号は、入力端子(CLK)に入力されるパルス信号を2分周した(つまり、基準クロックを8分周した)パルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ48の入力端子0に入力されるとともに、切替スイッチ50の入力端子0に入力される。

【0038】

切替スイッチ48は、CPU38から入力される解像度設定データに基づき、入力端子0～3に入力される信号のうちの1つを選択する。すなわち、本画像読み取り装置10では、画像を読み取る際の解像度（読み取解像度）を、1200dpi, 600dpi, 300dpi, 150dpiの4つの解像度の中から設定可能となっており、CPU38は、設定されている解像度を表す解像度設定データを出力する。そして、切替スイッチ48は、本実施形態における最大解像度である1200dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子0を選択し、600dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子1を選択し、300dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子2を選択し、150dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子3を選択する。こうして切替スイッチ48で選択された入力端子からの信号（切替スイッチ48の出力信号）は、切替スイッチ50の入力端子1に入力される。

【0039】

一方、切替スイッチ50は、スタート信号生成部から入力されるSP信号に基づき、入力端子0, 1に入力される信号のうちの何れか一方を選択して、その信号をCLK信号として出力する。具体的には、SP信号がローレベル（オフ状態）となっている状態では入力端子0を選択し、SP信号がハイレベル（オン状態）となっている状態では入力端子1を選択する。

【0040】

このような構成により、SP信号がハイレベルの状態では、切替スイッチ50により入力端子1が選択されるため、切替スイッチ48からの出力信号がCLK信号として出力される。

具体的には、図5に示すように、解像度が1200dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子0が選択されるため、基準クロックを8分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

【0041】

また、解像度が600dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48に

より入力端子1が選択されるため、基準クロックを4分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

また、解像度が300dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子2が選択されるため、基準クロックを2分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

【0042】

また、解像度が150dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子3が選択されるため、基準クロックがそのままCLK信号として出力される。

そして、本画像読取装置10では、SP信号のパルス幅（SP信号がハイレベルの期間）を固定値としており、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数（具体的には、CLK信号が立ち下がる回数）によって、設定されている解像度をASIC30からイメージセンサ12に指示するようになっている。本実施形態では、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数が、解像度が1200dpiの場合には「1」、600dpiの場合には「2」、300dpiの場合には「4」、150dpiの場合には「8」となるようしている。

【0043】

一方、SP信号がローレベルの状態では、切替スイッチ50により入力端子0が選択されるため、基準クロックを8分周したパルス信号がCLK信号として出力される。したがって、解像度が1200dpiの場合には、SP信号がハイレベルの状態とローレベルの状態とでCLK信号の周波数が変更されないこととなる。

【0044】

画像処理部36は、図示しないが、A/D変換部34によりA/D変換された出力信号AOを記憶するメモリ（ラインバッファ）と、メモリ内のデータを用いて画像処理を行う処理部とを備えている。

次に、イメージセンサ12の構成について説明する。

【0045】

イメージセンサ12は、図6に示すように、一直線上に並べて設けられた複数の光電変換素子（本実施形態ではフォトトランジスタ）22, 22, …と、複数の光電変換素子22, 22, …のそれぞれに対応して設けられ、光電変換素子22と出力信号線63との間をオンーオフする複数のスイッチング素子（チャンネルセレクトスイッチ）62, 62, …と、ASIC30からSP端子116を介して入力されるSP信号及びASIC30からCLK端子118を介して入力されるCLK信号に基づき解像度切替信号U1, U2を生成する解像度切替信号生成部64と、解像度切替信号U1, U2に基づき解像度確認信号を生成し、出力信号線63及びAO端子120を介して出力信号AOとしてASIC30へ出力する解像度確認信号生成部66と、解像度切替信号U1, U2に基づいた順序でスイッチング素子62, 62, …をオンーオフ制御するシフトレジスタ68とを備えている。なお、イメージセンサ12には、電源電圧Vddが印加されるVdd端子122と、グランドに接続されるGND端子124とが設けられている。

【0046】

各光電変換素子22には、コンデンサ61が設けられており、原稿からの反射光（光信号）を光電変換素子22により電荷（電気信号）に変換した後コンデンサ61に蓄積する。本実施形態のイメージセンサ12では、10336個の光電変換素子22が1200dpiに対応する密度で一直線上に配置されており、原稿上の画像について1ライン分の読み取りを行うようになっている。

【0047】

解像度切替信号生成部64は、図7に示すように、ASIC30からのSP信号及びCLK信号を入力して、解像度切替信号U1, U2と、SP信号及びCLK信号とを出力するものであり、3つのT型フリップフロップ82, 84, 86と、2つのD型フリップフロップ88, 90とを備えている。なお、図7から明らかなように、解像度切替信号生成部64に入力されるSP信号及びCLK信号と、この解像度切替信号生成部64から出力されるSP信号及びCLK信号とは、同じものである。

【0048】

この解像度切替信号生成部64において、ASIC30から入力されるSP信

号は、フリップフロップ88, 90の入力端子（CLK）に入力されるとともに、NOT回路92を介してフリップフロップ82, 84, 86の入力端子（CLR）に入力される。なお、フリップフロップ84には、OR回路94を介して入力される。

【0049】

また、ASIC30から入力されるCLK信号は、フリップフロップ82の入力端子（T）に入力される。

フリップフロップ82の出力端子（Q）からの出力信号は、フリップフロップ84の入力端子（T）に入力されるとともに、AND回路96に入力される。また、フリップフロップ84の出力端子（Q）からの出力信号は、フリップフロップ86の入力端子（T）と、AND回路96と、フリップフロップ88の入力端子（D）とに入力される。また、フリップフロップ86の出力端子（Q）からの出力信号は、AND回路96と、フリップフロップ90の入力端子（D）とに入力される。このように、AND回路96には、フリップフロップ82, 84, 86の各出力端子（Q）からの出力信号が入力されるようになっており、これらがすべてハイレベルとなっている状態で出力信号がハイレベルとなる。このAND回路96の出力信号はOR回路94に入力される。

【0050】

そして、フリップフロップ88の出力端子（Q）からの出力信号U1と、フリップフロップ90の出力端子（Q）からの出力信号U2とが、解像度切替信号U1, U2としてシフトレジスタ68に入力される。

このような構成により、SP信号がローレベルの状態では、フリップフロップ82, 84, 86がリセットされた状態となっており、解像度切替信号U1, U2は0となっている。

【0051】

そして、SP信号がハイレベルに立ち上ると、フリップフロップ82の出力端子（Q）からの出力信号Q0は、その入力端子（T）に入力されているCLK信号が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。

また、フリップフロップ84の出力端子（Q）からの出力信号Q1は、その入

力端子（T）に入力されている信号Q0が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。つまり、CLK信号が立ち下がるタイミングを基準とすると、「01100110…」という順序で変化する。

【0052】

また、フリップフロップ86の出力端子（Q）からの出力信号Q2は、その入力端子（T）に入力されている信号Q1が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。つまり、CLK信号が立ち下がるタイミングを基準とすると、「00011110…」という順序で変化する。

【0053】

ただし、フリップフロップ82, 84, 86の出力端子（Q）からの出力信号Q1, Q2, Q3がすべて「1」になると、AND回路96の出力が「1」となり、OR回路94の出力が「1」となる。これにより、フリップフロップ84がリセットされ、その出力信号Q1が「0」となる。

【0054】

ここで、SP信号がハイレベルに立ち上がってからのCLK信号の立ち下がり回数と、出力信号Q1, Q2, Q3との関係を表1に示す。なお、前述したように、CLK信号が7回立ち下がった場合の出力信号Q1, Q2, Q3の値は、「1」, 「1」, 「1」から直ちに「1」, 「0」, 「1」に変化する。

【0055】

【表1】

CLK 立ち下がり回数	Q0	Q1	Q2
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1
8	0	1	1

その後、S P 信号がローレベルに立ち下がると、フリップフロップ88の入力端子（D）の入力信号Q1が、その出力端子（Q）から解像度切替信号U1として出力される。同様に、フリップフロップ90の入力端子（D）の入力信号Q2が、その出力端子（Q）から解像度切替信号U2として出力される。

【0056】

ここで、S P 信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の立ち下がり回数と、解像度切替信号U1, U2との関係を表2に示す。

【0057】

【表2】

CLK 立ち下がり回数	U1	U2	解像度 (d p i)
1	0	0	1200
2	1	0	600
4	0	1	300
8	1	1	150

前述したように、S P 信号がハイレベルとなっている間のCLK信号が立ち下

がる回数によって、設定されている解像度がASIC30から指示されるようになっている。このため、表2に示すように、立ち下がり回数が1回の場合の解像度切替信号U1, U2の値「0」、「0」は、解像度が1200dpiであることを表し、立ち下がり回数が2回の場合の解像度切替信号U1, U2の値「1」、「0」は、解像度が600dpiであることを表し、立ち下がり回数が4回の場合の解像度切替信号U1, U2の値「0」、「1」は、解像度が300dpiであることを表し、立ち下がり回数が8回の場合の解像度切替信号U1, U2の値「1」、「1」は、解像度が150dpiであることを表す。

【0058】

そして、この解像度切替信号U1, U2の値（換言すれば、ASIC30から指示された解像度）に基づき、シフトレジスタ68が動作する。なお、シフトレジスタ68の具体的な動作については後述する。

解像度確認信号生成部66は、図7に示すように、解像度切替信号生成部64からのSP信号及びCLK信号を入力して、出力信号AOと、SP信号及びCLK信号とを出力するものであり、3つのD型フリップフロップ98, 100, 102と、2つの入力端子0, 1に入力される信号のうちの何れか一方を選択的に出力する切替スイッチ104, 106と、各切替スイッチ104, 106の出力端子と出力信号線63に繋がる信号線108とを繋ぐ経路をオンーオフするスイッチング素子110, 112とを備えている。なお、図7から明らかなように、解像度確認信号生成部66に入力されるCLK信号と、この解像度確認信号生成部66から出力されるCLK信号とは、同じものである。

【0059】

切替スイッチ104は、入力端子0に低電位電圧Vrefが入力され、入力端子1に高電位電圧Vddと低電位電圧Vrefとの間の分圧Vhが入力されている。そして、切替スイッチ104は、解像度切替信号U1が「0」となっている状態では入力端子0を選択し、解像度切替信号U1が「1」となっている状態では入力端子1を選択する。なお、低電位電圧Vrefは、アンプ114（図6）で画像信号を増幅する際の基準電圧であり、アンプ114に低電位電圧Vrefが入力されると画像信号のローレベルに相当する電圧が出力信号AOとして出力

され、アンプ114に分圧V_hが入力されると画像信号のハイレベルに相当する電圧が出力信号A.Oとして出力される。

【0060】

また同様に、切替スイッチ106は、入力端子0に低電位電圧V_{ref}が入力され、入力端子1に分圧V_hが入力されている。そして、切替スイッチ106は、解像度切替信号U2が「0」となっている状態では入力端子0を選択し、解像度切替信号U2が「1」となっている状態では入力端子1を選択する。

【0061】

スイッチング素子110は、フリップフロップ100の出力端子(Q)からの出力信号がハイレベルの状態でオンし、ローレベルの状態でオフする。

また、スイッチング素子112は、フリップフロップ102の出力端子(Q)からの出力信号がハイレベルの状態でオンし、ローレベルの状態でオフする。

【0062】

この解像度確認信号生成部66において、解像度切替信号生成部64からのS.P信号は、フリップフロップ98の入力端子(D)と、フリップフロップ100の入力端子(CLR)に入力される。また、解像度切替信号生成部64からのCLK信号は、各フリップフロップ98, 100, 102の入力端子(CLK)に入力される。

【0063】

そして、フリップフロップ98の出力端子(Q)からの出力信号は、フリップフロップ100の入力端子(D)に入力される。

また、フリップフロップ100の出力端子(Q)からの出力信号は、フリップフロップ102の入力端子(D)に入力されるとともに、スイッチング素子110に入力される。

【0064】

また、フリップフロップ102の出力端子(Q)からの出力信号は、スイッチング素子112に入力されるとともに、S.P信号としてシフトレジスタ68に入力される。

このような構成の解像度確認信号生成部66により、S.P信号がハイレベルに

なると、フリップフロップ98の出力端子（Q）からの出力信号がCLK信号の立ち下がるタイミングでハイレベルとなるが、この出力信号が入力端子（D）に入力されるフリップフロップ100は、SP信号がハイレベルの間リセットされた状態となっているため、スイッチング素子110，112はオフ状態となる。このため、図8に示すように、SP信号がハイレベルとなっている間、出力信号AOはローレベルとなっている。

【0065】

その後、SP信号がローレベルに立ち下がると、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ98の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルになり、同時にフリップフロップ100の出力端子（Q）からの出力信号がハイレベルとなって、スイッチング素子110がオンする。これにより、解像度切替信号U1が「1」の場合には出力信号AOがハイレベルとなり（図8に示す状態）、解像度切替信号U1が「0」の場合には出力信号AOがローレベルとなる。

【0066】

さらに、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ100の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルとなって、スイッチング素子110がオフし、同時にフリップフロップ102の出力端子（Q）からの出力信号がハイレベルとなって、スイッチング素子112がオンする。これにより、解像度切替信号U2が「1」の場合には出力信号AOがハイレベルとなり、解像度切替信号U2が「0」の場合には出力信号AOがローレベルとなる（図8に示す状態）。また、このタイミングで、シフトレジスタ68へ出力されるSP信号がハイレベルとなる。

【0067】

さらに、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ102の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルとなって、スイッチング素子112がオフする。また、このタイミングで、シフトレジスタ68へ出力されるSP信号がローレベルとなる。

【0068】

ここで、解像度切替信号U1, U2と解像度確認信号との関係を表3に示す。

【0069】

【表3】

U1 U2	解像度 (d p i)	A	B
0 0	1200	L	L
1 0	600	H	L
0 1	300	L	H
1 1	150	H	H

表3に示すように、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「0」(解像度1200 d p i)の場合には、解像度確認信号出力期間A及び解像度確認信号出力期間B(図8)での出力信号AOが共にローレベル(L)となる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「0」(解像度600 d p i)の場合には、上記期間Aでの出力信号AOがハイレベル(H)となり、上記期間Bでの出力信号AOがローレベルとなる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「1」(解像度300 d p i)の場合には、上記期間Aでの出力信号AOがローレベルとなり、上記期間Bでの出力信号AOがハイレベルとなる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「1」(解像度150 d p i)の場合には、上記期間A及び上記期間Bでの出力信号AOが共にハイレベルとなる。

【0070】

次に、シフトレジスタ68の構成について説明する。

シフトレジスタ68は、図9に示すように、複数のスイッチング素子62(1), 62(2), …のそれぞれに対応して設けられるD型フリップフロップ(以下「第1列目のフリップフロップ」ともいう。)70(1), 70(2), …と、2つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設けられるD型フリップフロップ(以下「第2列目のフリップフロップ」ともいう。)71(1), 71(2), …と、4つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設けられるD型フリップフロップ(以下「第3列目のフリップフロップ」ともいう。)72(1)

) , 72 (2) , …と、8つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設けられるD型フリップフロップ（以下「第4列目のフリップフロップ」ともいう。）

) 73 (1) , 73 (2) , …とを備えている。なお、電荷蓄積部60は、前述した光電変換素子22とコンデンサ61とから構成される。

【0071】

そして、本シフトレジスタ68において、解像度確認信号生成部66から入力されるCLK信号は、すべてのフリップフロップ70～73の入力端子(CLK)に入力される。また、各フリップフロップ70～73の出力端子(Q)からの出力信号は、複数のスイッチング素子62(1), 62(2), …のそれぞれに対応して設けられるOR回路78(1), 78(2), …に入力されるとともに、後段のフリップフロップ70～73の入力端子(D)に入力される。

【0072】

一方、シフトレジスタ68は、入力端子に入力される解像度確認信号生成部66からのSP信号を4つの出力端子0～3のうちの1つに選択的に出力する切替スイッチ74と、入力端子に印加されるフリップフロップ70～73を駆動するための電源電圧Vddを4つの出力端子0～3のうちの1つに選択的に印加する切替スイッチ76とを備えている。

【0073】

切替スイッチ74は、解像度切替信号生成部64から入力される解像度切替信号U1, U2に基づき、出力端子0～3のうちの1つを選択する。具体的には、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「0」(解像度1200dpi)の場合には、出力端子0を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ70(1)の入力端子(D)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「0」(解像度600dpi)の場合には、出力端子1を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ71(1)の入力端子(D)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「1」(解像度300dpi)の場合には、出力端子2を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ72(1)の入力端子(D)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「1」(解像度

150 dpi) の場合には、出力端子3を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ73(1)の入力端子(D)に入力される。

【0074】

そして、切替スイッチ76も同様に、解像度切替信号U1, U2の値が「0」、「0」(解像度1200dpi)の場合には、出力端子0を選択するようになっており、これにより電源電圧Vddが第1列目のフリップフロップ70の入力端子(ENB)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」、「0」(解像度600dpi)の場合には、出力端子1を選択するようになっており、これにより電源電圧Vddが第2列目のフリップフロップ71の入力端子(ENB)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「0」、「1」(解像度300dpi)の場合には、出力端子2を選択するようになっており、これにより電源電圧Vddが第3列目のフリップフロップ72の入力端子(ENB)に入力される。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」、「1」(解像度150dpi)の場合には、出力端子3を選択するようになっており、これにより電源電圧Vddが第4列目のフリップフロップ73の入力端子(ENB)に入力される。

【0075】

ここで、各解像度におけるシフトレジスタ68の動作について説明する。

解像度が1200dpi(最大解像度)の場合には、第1列目のフリップフロップ70が動作する。具体的には、フリップフロップ70(1)にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を1つずつ順にオンする。これにより、電荷蓄積部60(具体的にはコンデンサ61)に蓄積されている電荷(電気信号)が、1200dpiの解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0076】

また、解像度が600dpiの場合には、第2列目のフリップフロップ71が動作する。具体的には、フリップフロップ71(1)にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を2つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部60に蓄積されている電荷が、600dp

i の解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0077】

また、解像度が300dpiの場合には、第3列目のフリップフロップ72が動作する。具体的には、フリップフロップ72(1)にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を4つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部60に蓄積されている電荷が、300dpiの解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0078】

また、解像度が150dpiの場合には、第4列目のフリップフロップ73が動作する。具体的には、フリップフロップ73(1)にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を8つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部60に蓄積されている電荷が、150dpiの解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0079】

なお、画像信号は出力信号AOとしてASIC30へ出力されるが、前述した解像度確認信号生成部66により、画像信号が出力される前に解像度確認信号が出力される。したがって、図8に示すように、画像信号は解像度確認信号に続いて出力されることとなる。

【0080】

次に、ASIC30のCPU38が行う読み取り解像度確認処理について、図10のフローチャートを用いて説明する。なお、本読み取り解像度確認処理は、原稿の読み取りを開始するための操作が操作パネル2において行われることにより開始される。

【0081】

この読み取り解像度確認処理が開始されると、まずS110にて、カウンタKの値を「0」にする。

続いて、S120では、設定されている解像度の解像度設定データを出力する。なお、この解像度設定データは、前述したように波形生成部32へ入力され、その後、スタート信号生成部により生成されるSP信号がハイレベルとなること

で、CLK信号が解像度設定データに基づき選択された周波数に切り替えられて、ASIC30からイメージセンサ12へ解像度が指示される。

【0082】

続いて、S130では、解像度確認信号を読み取る。

すなわち、解像度確認信号は、前述したように画像信号の先頭に付され、イメージセンサ12からASIC30へ出力信号AOとして出力される。そして、この出力信号AOは、A/D変換部34でA/D変換された後、画像処理部36のメモリ（ラインバッファ）に記憶される。このため、本S130では、画像処理部36のメモリに記憶された最初の2ビット分のデータの読み取りを行うことで、解像度確認信号を読み取るようにしている。なお、解像度確認信号の読み取りは、イメージセンサ12からASIC30へ解像度確認信号が出力された後で行う必要があるが、このタイミングは、例えば画像処理部36からの割り込み処理により指示することが可能である。

【0083】

こうしてS130で解像度確認信号を読み取ると、S140へ移行し、その解像度確認信号の表す解像度と、設定されている解像度（すなわち、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数によってイメージセンサ12に指示した解像度）とが一致しているか否かを判定する。

【0084】

そして、S140で、解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致しないと判定した場合には、S150へ移行し、カウンタKの値に「1」を加算する。

続いて、S160では、カウンタKの値が「2」より小さいか否かを判定する。

【0085】

このS160で、カウンタKの値が「2」より小さいと判定した場合（すなわち、カウンタKの値が「1」の場合）には、S130へ戻り、前述したようにS130で解像度確認信号を読み取り、S140でその解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致しているか否かを判定する。そして、S14

0で、解像度が一致しないと再度判定した場合には、S150へ移行してカウンタKの値に「1」を加算することでカウンタKの値が「2」となり、S160でカウンタKの値が「2」より小さくないと判定して、S170へ移行する。

【0086】

S170では、解像度が正常に設定されなかった旨のエラー処理を行う。具体的には、操作パネル2のLCDに、「読み取解像度が正常に設定されませんでした」と表示するとともに、ブザーで報知する。そして、そのまま本読み取解像度確認処理を終了して、その後に入力される画像信号に基づく画像処理を行わないようにする。つまり、ASIC30からイメージセンサ12への解像度の指示が正常に伝わらなかつたと判断した場合には、画像の読み取りを中止するようにしている。

【0087】

一方、S140で、解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致していると判定した場合には、S180へ移行し、1ページ分の画像の読み取処理を行う。すなわち、画像処理部36に対し、そのメモリに格納されているデータのうち、どこからどこまでを読み取るかというアドレス指定を行う。具体的には、各ラインのデータについて、最初の2ビット分のデータ（解像度確認信号を表すデータ）を読み飛ばすように指示する。また、原稿1ページ分の読み取りが完了したか否かを原稿の検出状態に基づき判断し、原稿1ページ分の読み取りが完了したと判断した時点でS190へ移行する。

【0088】

S190では、読み取り対象の原稿の全ページについて読み取りが終了したか否かを判定する。

そして、S190で、全ページについての読み取りが終了していないと判定した場合には、S110へ戻り、次の原稿について前述した処理を行う。つまり、本読み取装置10では、原稿1ページ毎に解像度を設定できるようになっており、原稿1ページにつき1回解像度の確認を行うようにしている。

【0089】

一方、S190で、全ページについての読み取りが終了したと判定した場合に

は、本讀取解像度確認処理を終了する。

以上のように、本実施形態の画像讀取装置10では、ASIC30の波形生成部32が、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の周波数を変更することで、設定されている解像度をイメージセンサ12に指示する。

【0090】

そして、イメージセンサ12では、解像度切替信号生成部64が、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号のパルス数に対応する解像度を表す解像度切替信号U1, U2を生成し、シフトレジスタ68へ出力することで、当該イメージセンサ12の讀取解像度を選択する。また、解像度確認信号生成部66が、SP信号がローレベルに立ち下がった後のCLK信号の1回目の立ち下がり及び2回目の立ち下がりのタイミングで、解像度切替信号U1, U2に対応する解像度を表す解像度確認信号を生成し、ASIC30へ出力する。そして、シフトレジスタ68は、SP信号がローレベルに立ち下がった後のCLK信号の3回目の立ち下がりのタイミングで、解像度切替信号U1, U2に応じた順序でのスイッチング素子62のオン-オフ制御を開始し、画像1ライン分を読み取る画像讀取動作を行う。こうして、イメージセンサ12からASIC30へ、解像度確認信号と画像信号とが出力信号AOとして出力される。

【0091】

ここで、ASIC30からイメージセンサ12へ出力されるSP信号は、画像の読み取りにおける1ライン毎に読み取り開始を指示するものであるため、ASIC30からイメージセンサ12への解像度の指示も1ライン毎に行われることとなり、これにより、解像度切替信号U1, U2及び解像度確認信号の生成、出力も1ライン毎に行われることとなる。なお、カラー画像の読み取りを行う場合には、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色の光源（LED）26を用いて、各色についての画像讀取動作を別々に行う。その際にも、各色についての画像の読み取り開始はSP信号により指示するため、R, G, Bの各色の画像信号の先頭に解像度確認信号がそれぞれ付加されることとなる。

【0092】

一方、ASIC30では、イメージセンサ12からの信号をA/D変換部34

でA/D変換した後、解像度確認信号を抽出し、その解像度確認信号に基づき、解像度の指示が正常に伝わったか否かを判断する。そして、解像度が正常に伝わったと判断した場合には、そのままの解像度で1ページ分の画像の読み取り処理を行う。つまり、1ページ分の画像の読み取りの最初に解像度の確認を行うようにしている。ただし、解像度確認信号の表す解像度が指示した解像度と異なる場合には、次に出力される解像度確認信号に基づき再度解像度の確認を行い、それでも異なる場合に、解像度が正常に伝わっていないと判断して読み取り処理を中止する。

【0093】

なお、本実施形態の画像読取装置10では、解像度切替信号生成部64が、解像度選択手段に相当し、解像度確認信号生成部66が、確認信号生成手段に相当している。また、波形生成部32が、クロックパルス信号出力手段と、スタート信号出力手段とに相当し、C P U 38が、制御手段に相当し、フリップフロップ42, 44, 46が、クロックパルス信号生成手段に相当し、切替スイッチ48, 50が、クロックパルス信号選択手段に相当している。

【0094】

以上のように、本実施形態の画像読取装置10によれば、ASIC30からイメージセンサ12へ出力するS P信号及びC L K信号を利用して解像度を指示するようにしており、解像度を指示するための信号線を別途設ける必要がないため、低コストで実現することができる。また、S P信号がハイレベルとなっている間のC L K信号の数により解像度を指示するようにしているため、多段階の解像度を容易に指示することができる。

【0095】

そして特に、本画像読取装置10によれば、S P信号がハイレベルとなっている時間を一定にしてC L K信号の周波数を変更するようにしているため、従来技術（特開2000-101803号公報）のようにS P信号のパルス幅を長くする構成に比べ、イメージセンサ12で画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短縮することができる。

【0096】

また、本画像読取装置 10 によれば、ASIC30 からイメージセンサ 12 への解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合には、画像の読み取りを中止するようにしているため、誤った解像度で画像の読み取りが行われてしまうことを防ぐことができる。特に、解像度確認信号の表す解像度が設定解像度と異なると判定した場合にも、次のラインを読み取る際に出力される解像度確認信号に基づき再度判定を行うようにしているため、ノイズ等の一時的な理由で解像度が異なると判定されただけであるにもかかわらず、即座に画像の読み取りが中止されてしまうことを防ぐことができる。

【0097】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を探り得ることは言うまでもない。

例えば、上記実施形態の画像読取装置 10 では、S P 信号がハイレベルとなっている間の C L K 信号が立ち下がる回数によって解像度を指示するようにしているが、これに限ったものではなく、C L K 信号が立ち上がる回数としてもよい。また、立ち上がり回数や立ち下がり回数以外の C L K 信号の状態（例えば周波数自体）によって解像度を指示するようにしてもよい。ただし、立ち上がり回数や立ち下がり回数は、比較的簡単な回路で検出することができるという面で有利である。

【0098】

また、上記実施形態の画像読取装置 10 では、ASIC30 が、イメージセンサ 12 への解像度の指示が正しく行われたか否かを確認するようにしているが、これに限ったものではなく、こうした解像度の確認を行わないようにしてもよい。

【0099】

ここで、解像度の確認を行わない構成の画像読取装置について説明する。

この画像読取装置は、上記実施形態の画像読取装置 10 のイメージセンサ 12 に代えて、図 11 に示すイメージセンサ 212 を備えている。なお、上記実施形態の画像読取装置 10 と同じ構成要素については、同一の符号を付しているため、詳細な説明は省略する。

【0100】

このイメージセンサ212は、上記実施形態のイメージセンサ12（図6）と比較すると、解像度確認信号生成部66を有していない点と、解像度切替信号生成部64に代えて、解像度切替信号生成部264を有している点と、シフトレジスタ68に代えて、シフトレジスタ268を有している点とが異なっている。

【0101】

解像度切替信号生成部264は、図12に示すように、上記実施形態の解像度切替信号生成部64（図7）と比較すると、D型フリップフロップ298を有している点が異なっている。このフリップフロップ298は、上記実施形態において解像度確認信号生成部66に設けられているフリップフロップ98と同じ役割のものであり、入力端子（CLK）に入力されるCLK信号が立ち下がるタイミングで、入力端子（D）に入力されるSP信号のレベルに応じた出力信号を出力端子（Q）から出力する。

【0102】

シフトレジスタ268は、図13に示すように、上記実施形態のシフトレジスタ68（図9）と比較すると、解像度切替信号生成部264からのSP信号が、フリップフロップ70(1), 71(1), 72(1), 73(1)の入力端子（CLR）に入力されるように構成されている点が異なっている。

【0103】

そして、このイメージセンサ212では、上記実施形態と同様に、ASIC30からのSP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号が立ち下がる回数に応じて、その回数に対応した解像度切替信号U1, U2が解像度切替信号生成部264によって生成され、シフトレジスタ268へ出力される。また、SP信号がハイレベルとなっている状態でCLK信号が立ち下がることによりフリップフロップ298の出力端子（Q）からの出力信号がハイレベルとなり、解像度切替信号U1, U2に応じた何れかのフリップフロップ70(1), 71(1), 72(1), 73(1)の入力端子（D）の入力信号がハイレベルとなるが、フリップフロップ70(1), 71(1), 72(1), 73(1)は、その入力端子（CLR）の入力信号がハイレベルとなっている間はリセットされているため

、スイッチング素子62はオフ状態に保たれる。

【0104】

その後、解像度切替信号生成部264に入力されるS P信号がローレベルに立ち下がると、次にC L K信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ298の出力端子(Q)からの出力信号がローレベルになり、同時に解像度切替信号U1, U2に応じたフリップフロップ70(1), 71(1), 72(1), 73(1)の出力端子(Q)からの出力信号がハイレベルになって、解像度に応じた画像の読み取りが開始される。

【0105】

このように、解像度の確認を行なわない構成の画像読取装置によれば、解像度確認信号を出力しない分、画像の読み取りを一層早く開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の画像読取装置が組み込まれた複合機の外観図である。

【図2】 画像読取装置の断面図である。

【図3】 画像読取装置の電気的構成の概略を表すブロック図である。

【図4】 波形生成部の構成を表す説明図である。

【図5】 波形生成部の出力信号の波形を示す説明図である。

【図6】 イメージセンサの構成を表す説明図である。

【図7】 解像度切替信号生成部及び解像度確認信号生成部の構成を表す説明図である。

【図8】 イメージセンサの出力信号の波形を示す説明図である。

【図9】 シフトレジスタの構成を表す説明図である。

【図10】 読取解像度確認処理のフローチャートである。

【図11】 変形例としてのイメージセンサの構成を表す説明図である。

【図12】 変形例としての解像度切替信号生成部の構成を表す説明図である。

◦

【図13】 変形例としてのシフトレジスタの構成を表す説明図である。

【符号の説明】

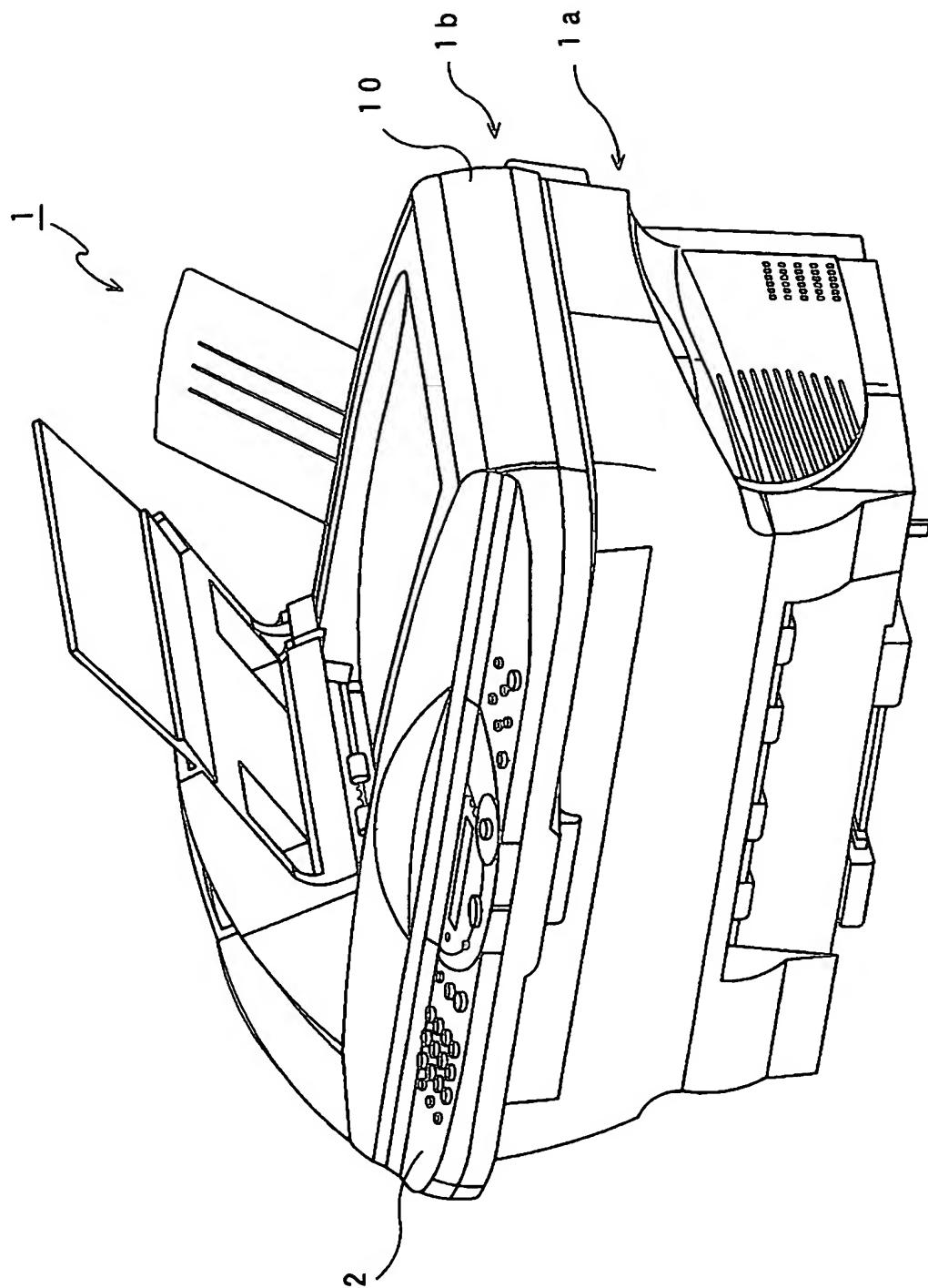
10…画像読取装置、12…イメージセンサ、22…光電変換素子、30…A

S I C、32…波形生成部、34…A/D変換部、36…画像処理部、38…C
P U、60…電荷蓄積部、61…コンデンサ、62…スイッチング素子、63…
出力信号線、64…解像度切替信号生成部、66…解像度確認信号生成部、68
…シフトレジスタ

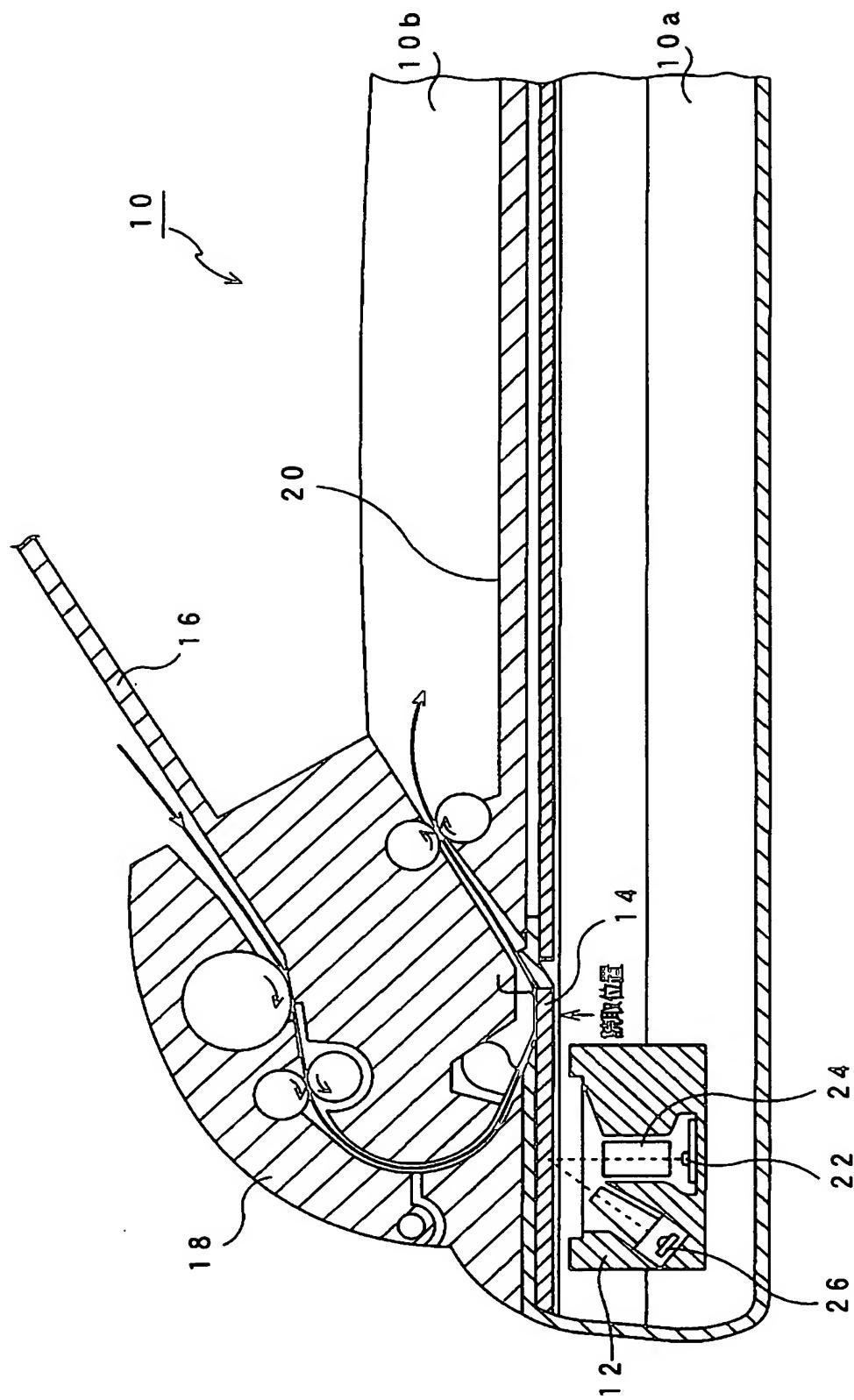
【書類名】

図面

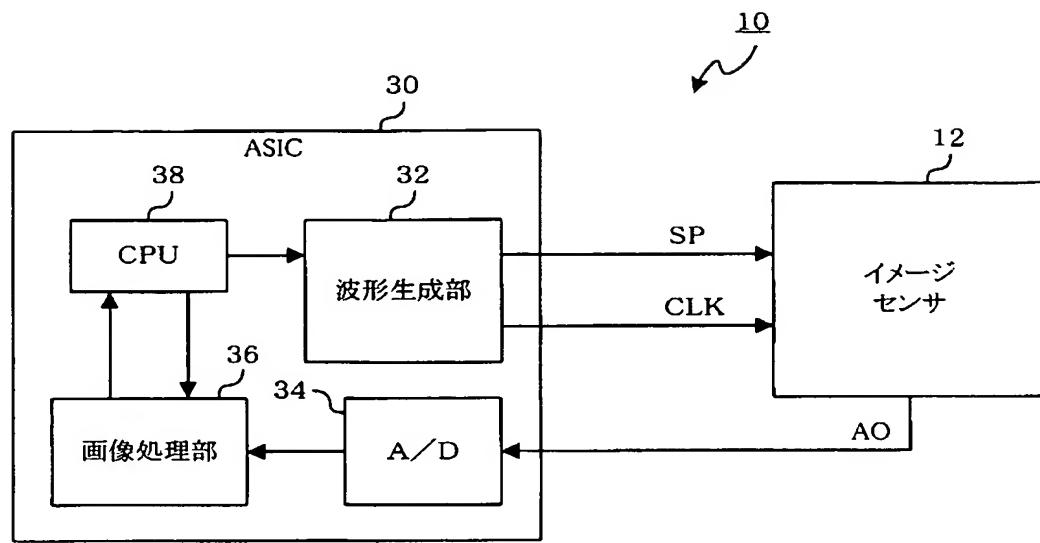
【図1】



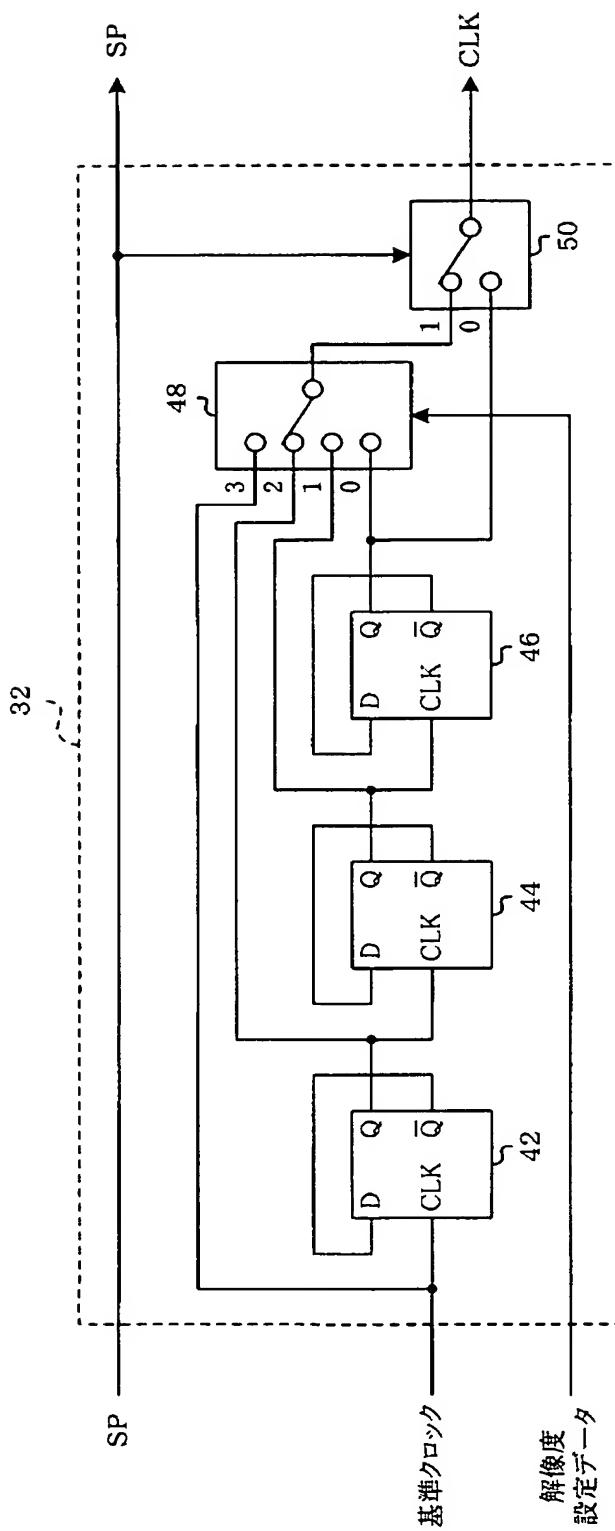
【図2】



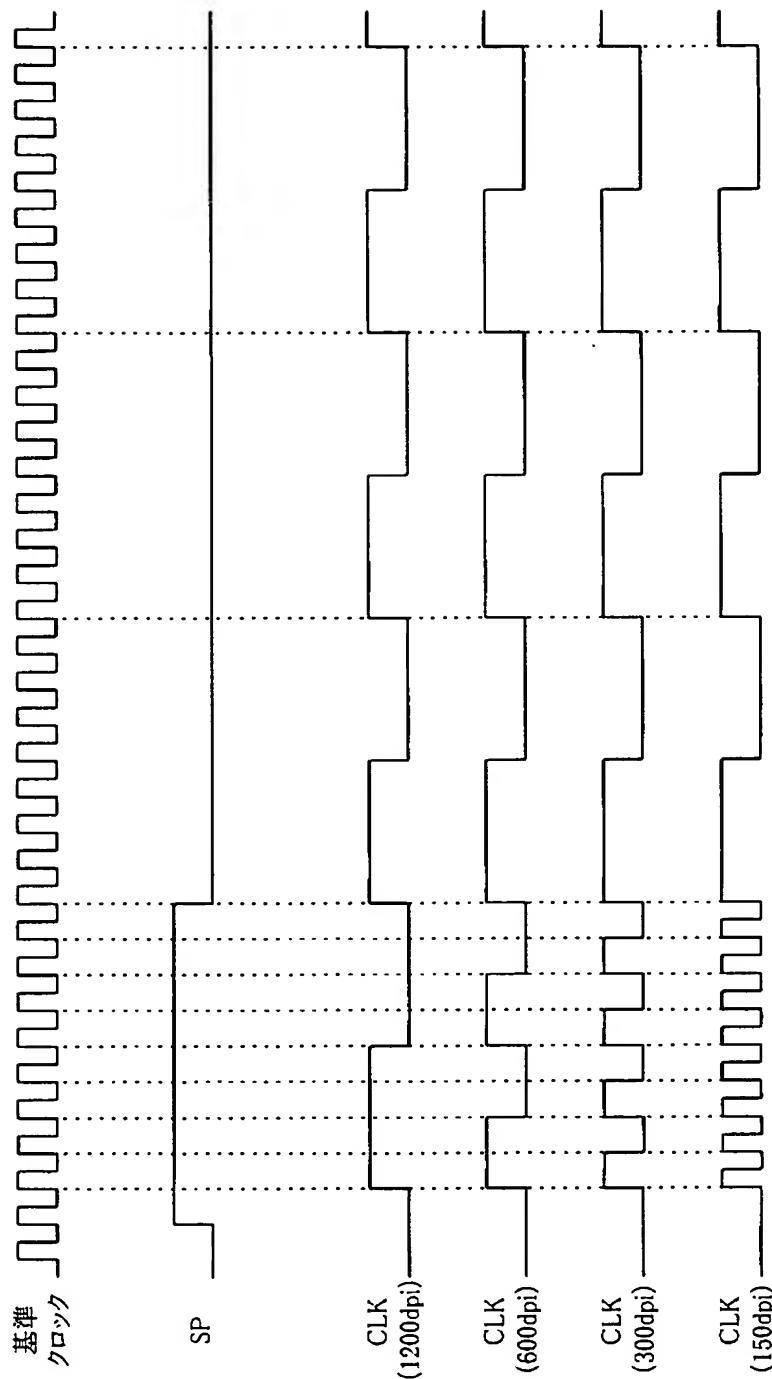
【図3】



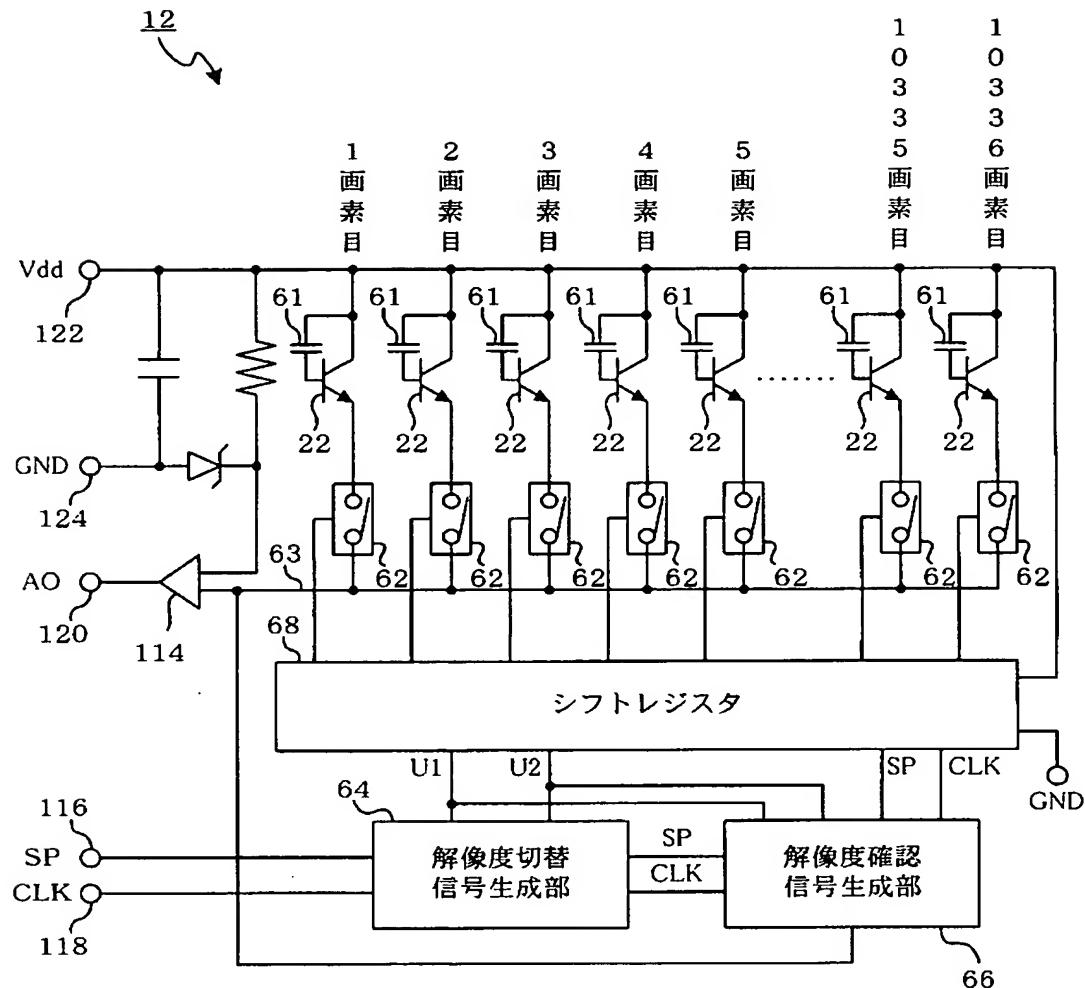
【図4】



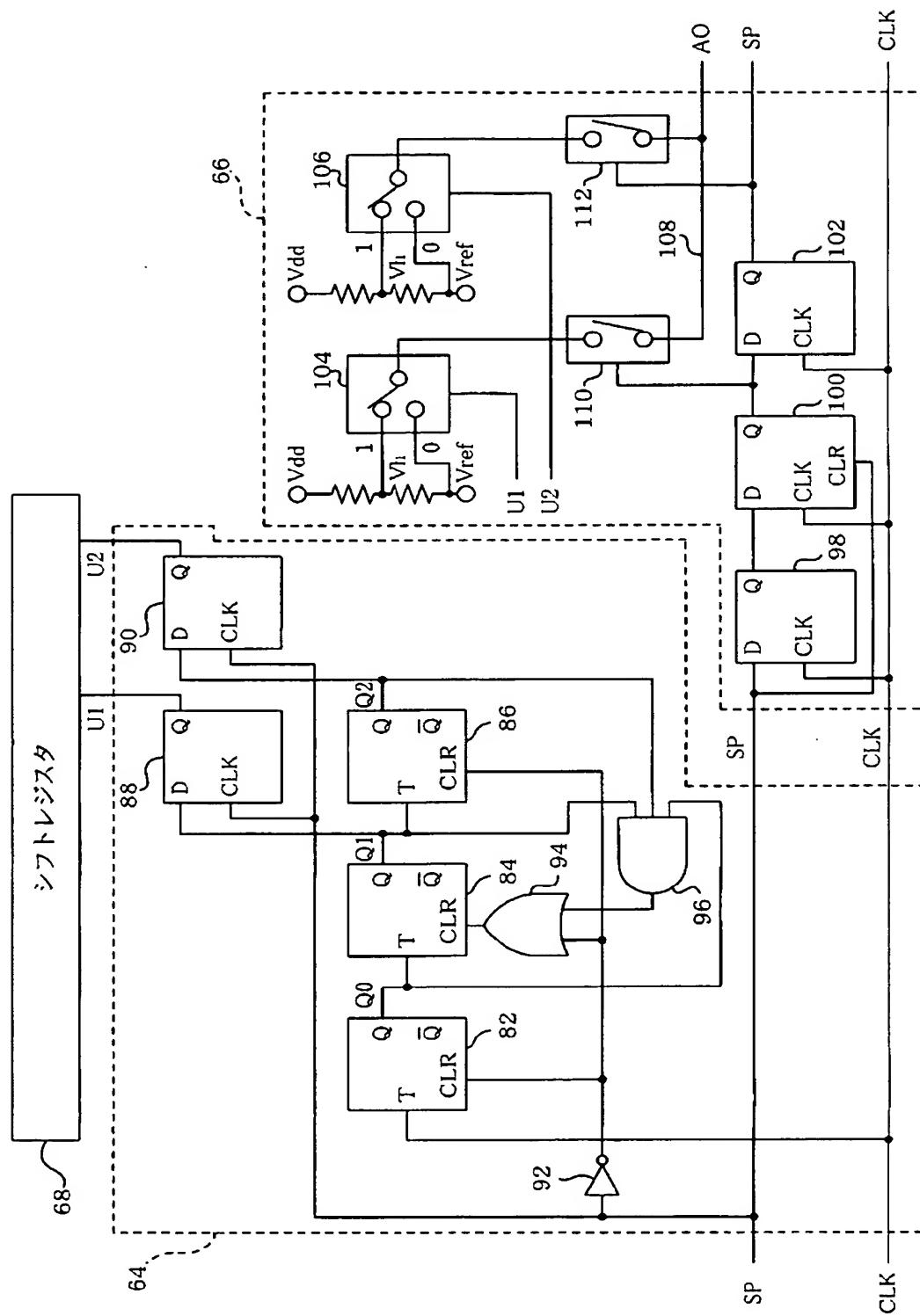
【図5】



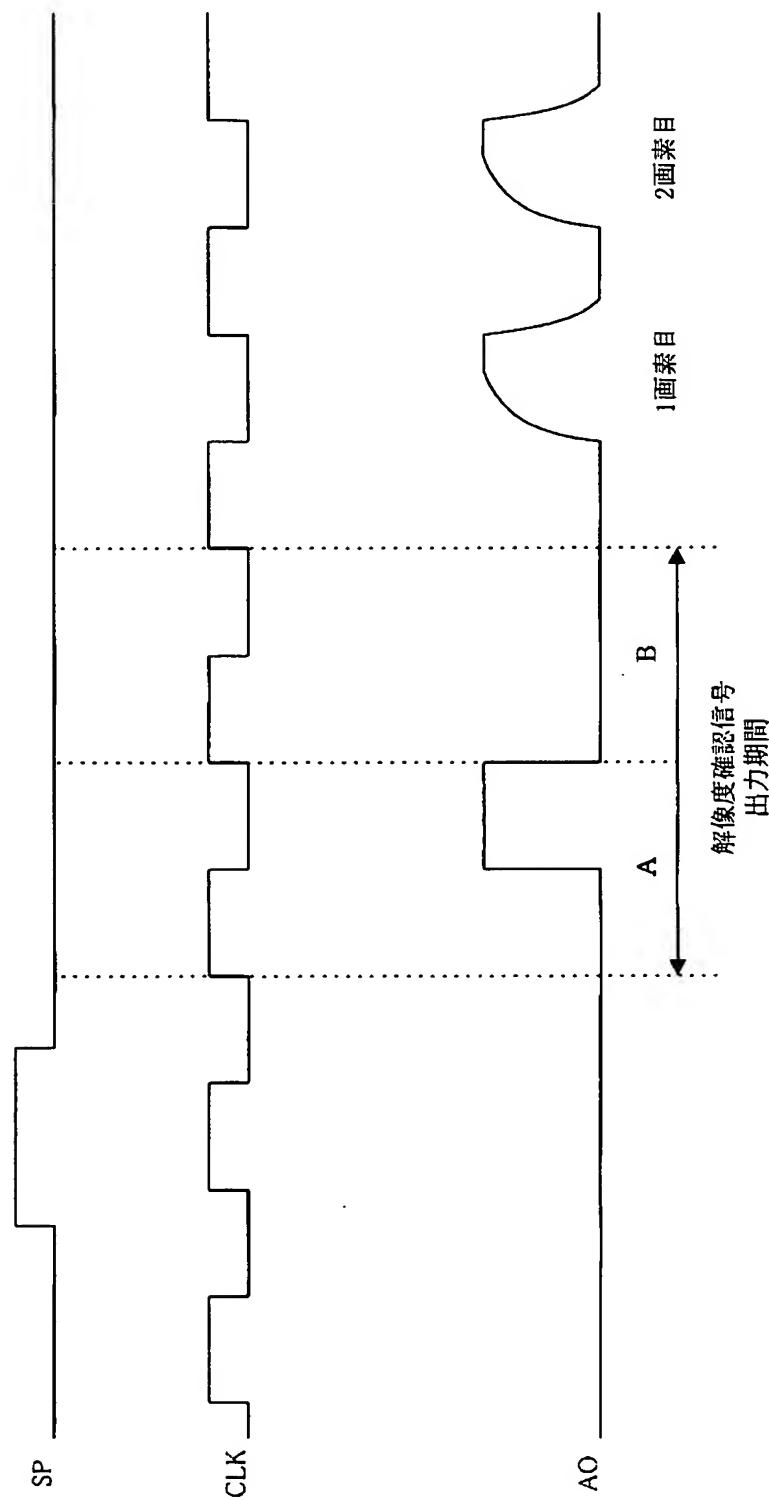
【図6】



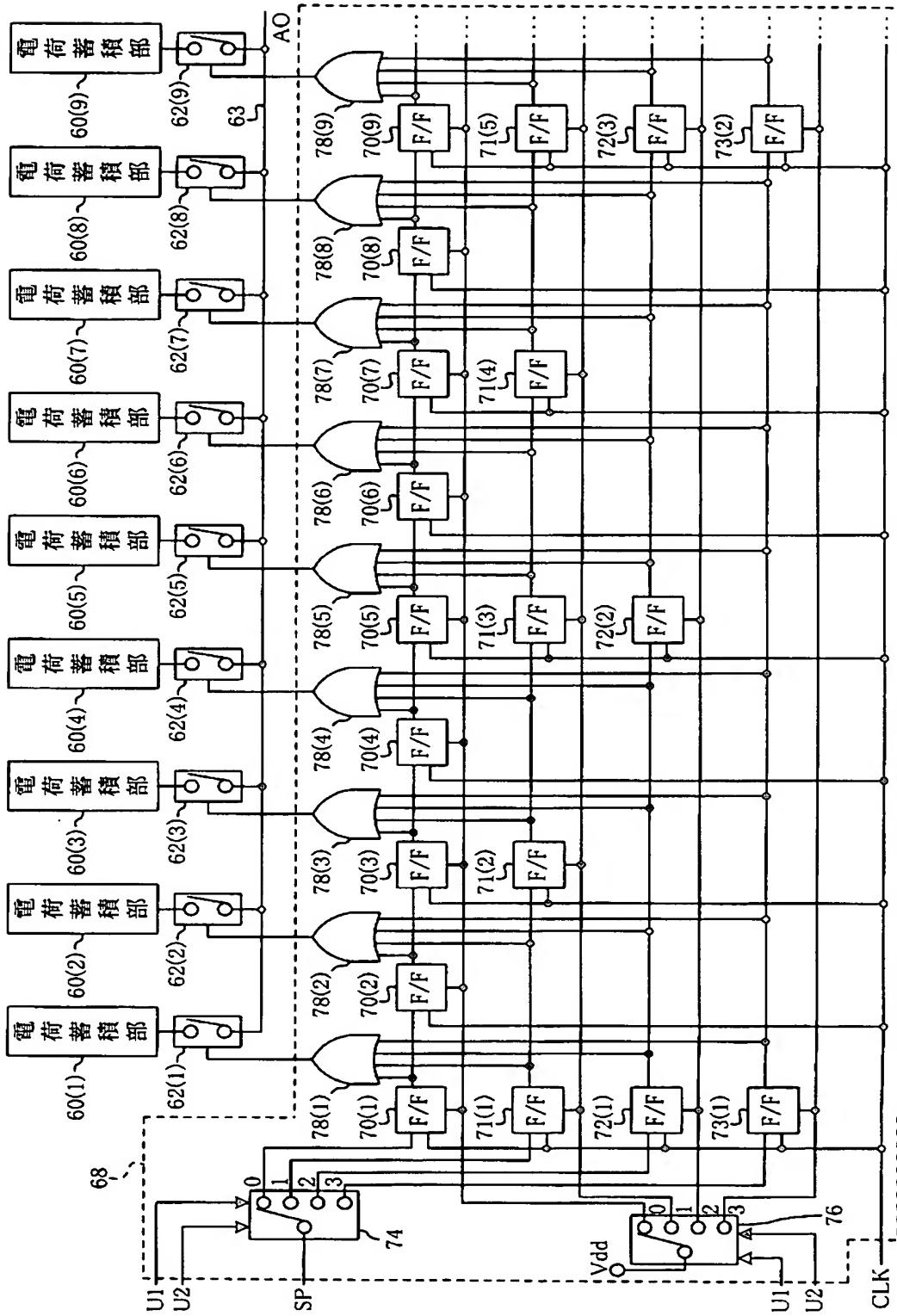
【図7】



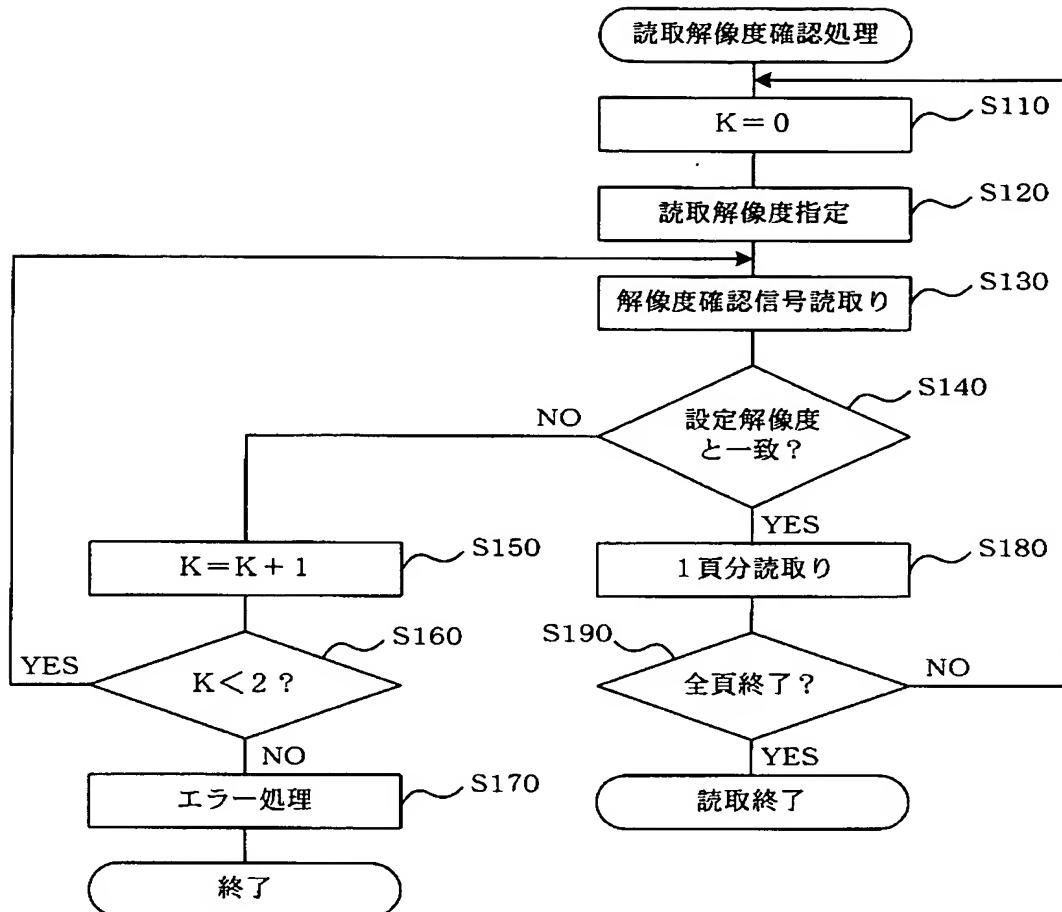
【図8】



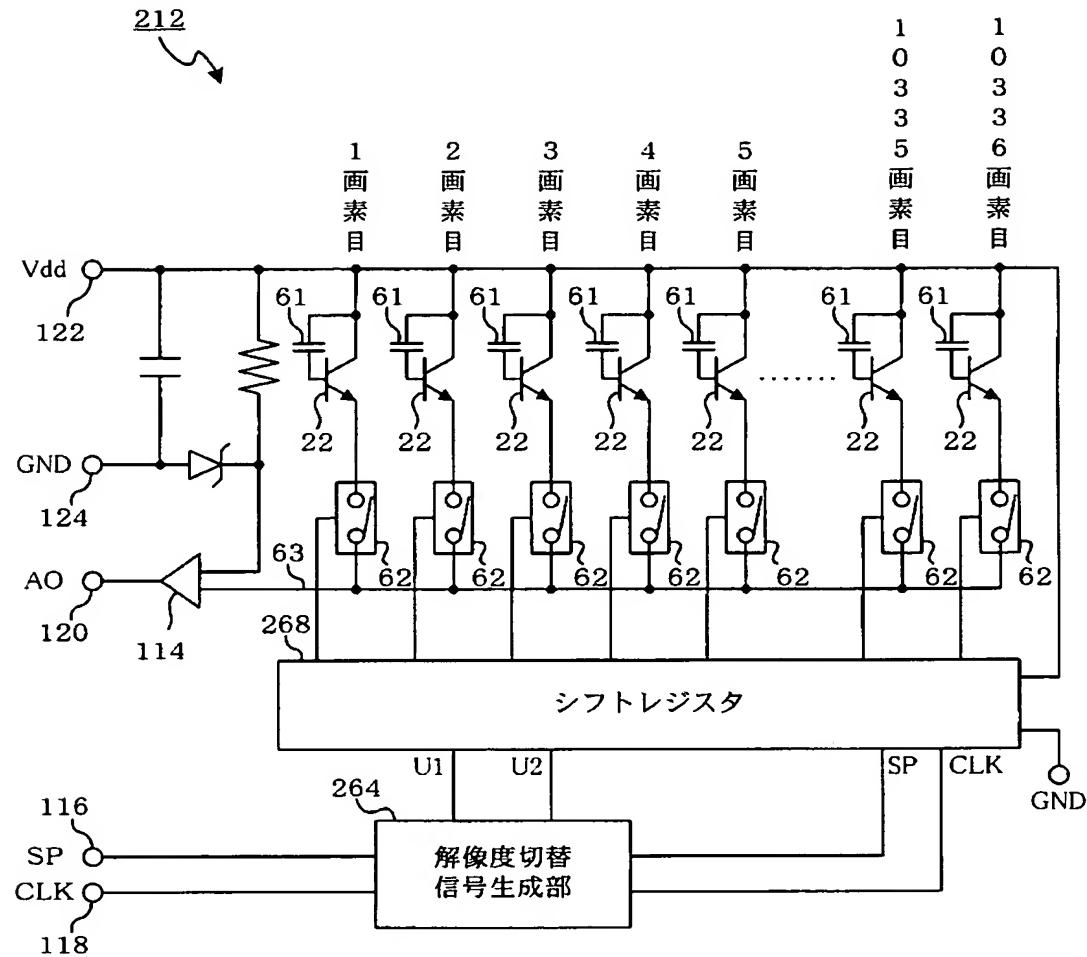
[圖 9]



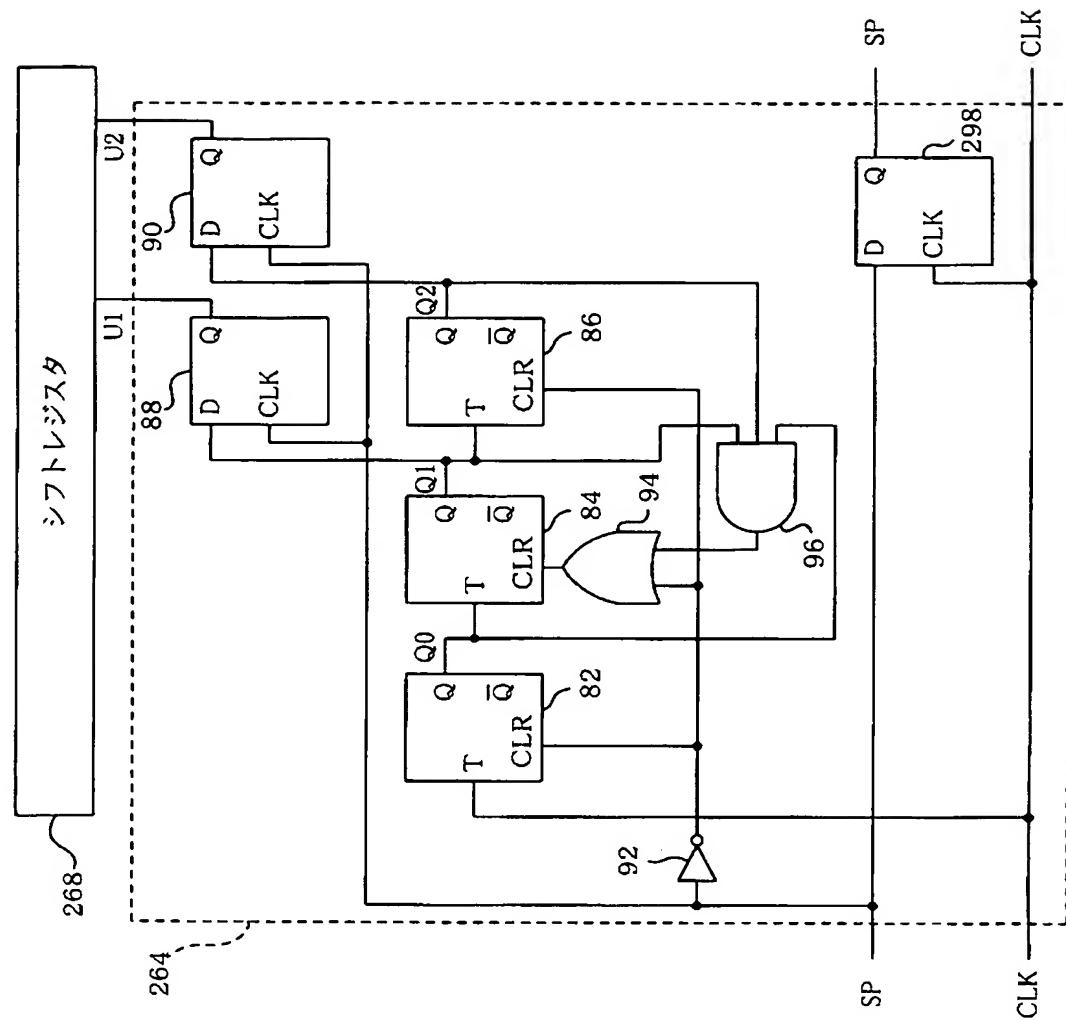
【図10】



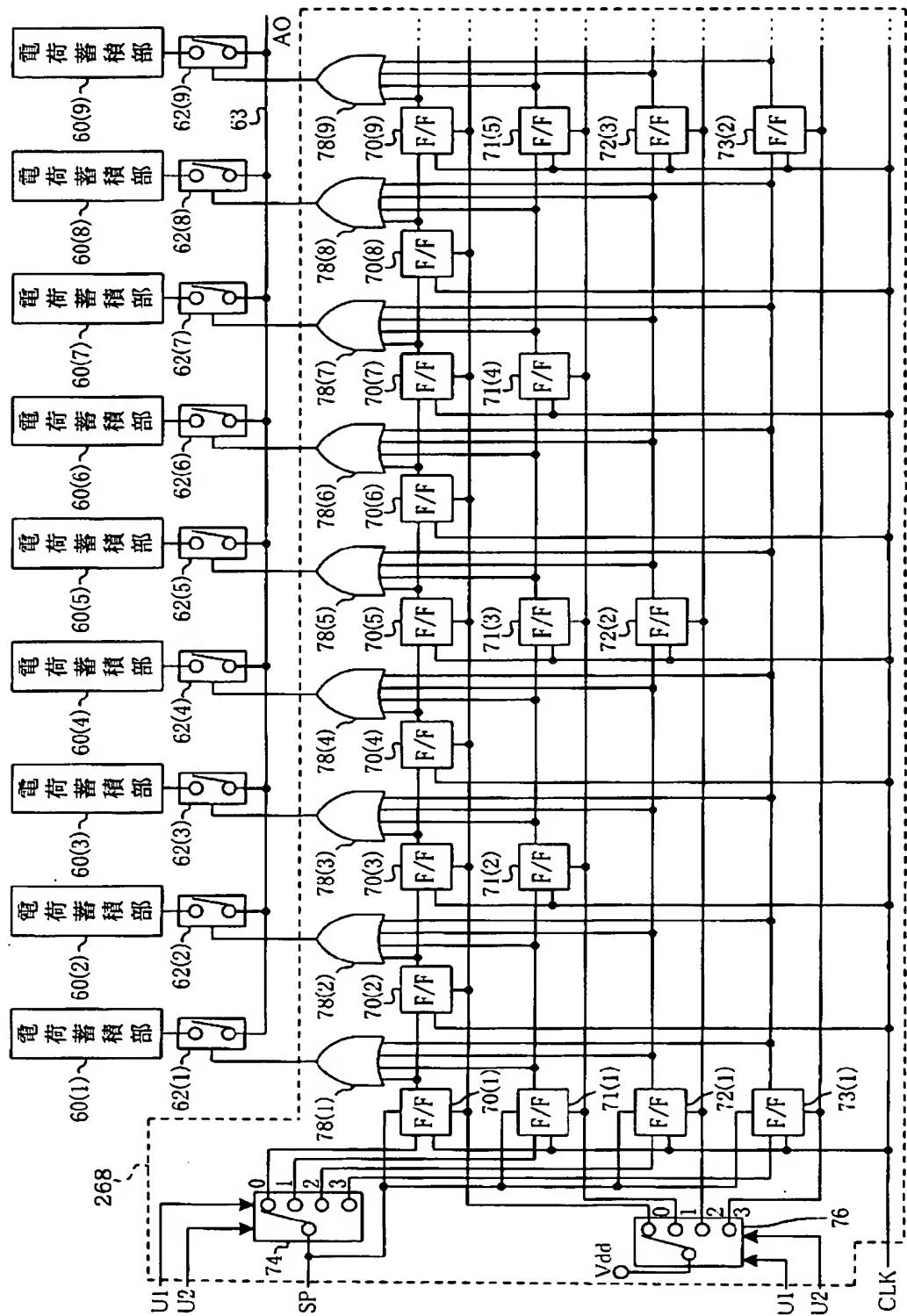
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短くする。

【解決手段】 イメージセンサ12は、一直線上に並べて設けられた複数の光電変換素子22, 22, …と、各光電変換素子22と出力信号線63との間をオン-オフするスイッチング素子62と、スタート信号SPがハイレベルとなっている間のクロックパルス信号CLKの個数によって指示される解像度を表す解像度切替信号U1, U2を生成する解像度切替信号生成部64と、解像度切替信号U1, U2の表す解像度で画像の読み取りを行うようにスイッチング素子62, 62, …をオン-オフ制御するシフトレジスタ68とを備えている。この構成によれば、スタート信号SPとクロックパルス信号CLKとを利用した解像度の指示を、スタート信号SPのパルス幅を変更することなく行うことができるため、画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短縮することができる。

【選択図】 図6

特願2003-120313

出願人履歴情報

識別番号

[000005267]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年11月 5日

住所変更

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

プラザー工業株式会社